


# Requisitos de instalación

para **SUNNY CENTRAL 500HE-US/SUNNY CENTRAL 500HE-CA**



## Contenido

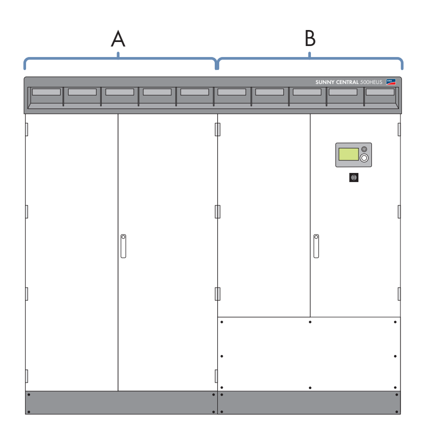
Este documento describe los requisitos que debe cumplir el lugar de instalación del Sunny Central 500HE-US o del Sunny Central 500HE-CA, tanto al aire libre como cubierto, en una estación o una estancia cerrada. La instalación y la conexión eléctrica del Sunny Central se describen en las instrucciones de instalación.

El Sunny Central 500HE-US y el Sunny Central 500HE-CA son inversores sin transformador. Para conectarlos a la red, se precisa un transformador externo de media tensión.

En el documento "Requisitos del transformador para el Sunny Central 500HE-US/Sunny Central 500HE-CA" puede consultar las especificaciones del transformador.

# 1 El Sunny Central

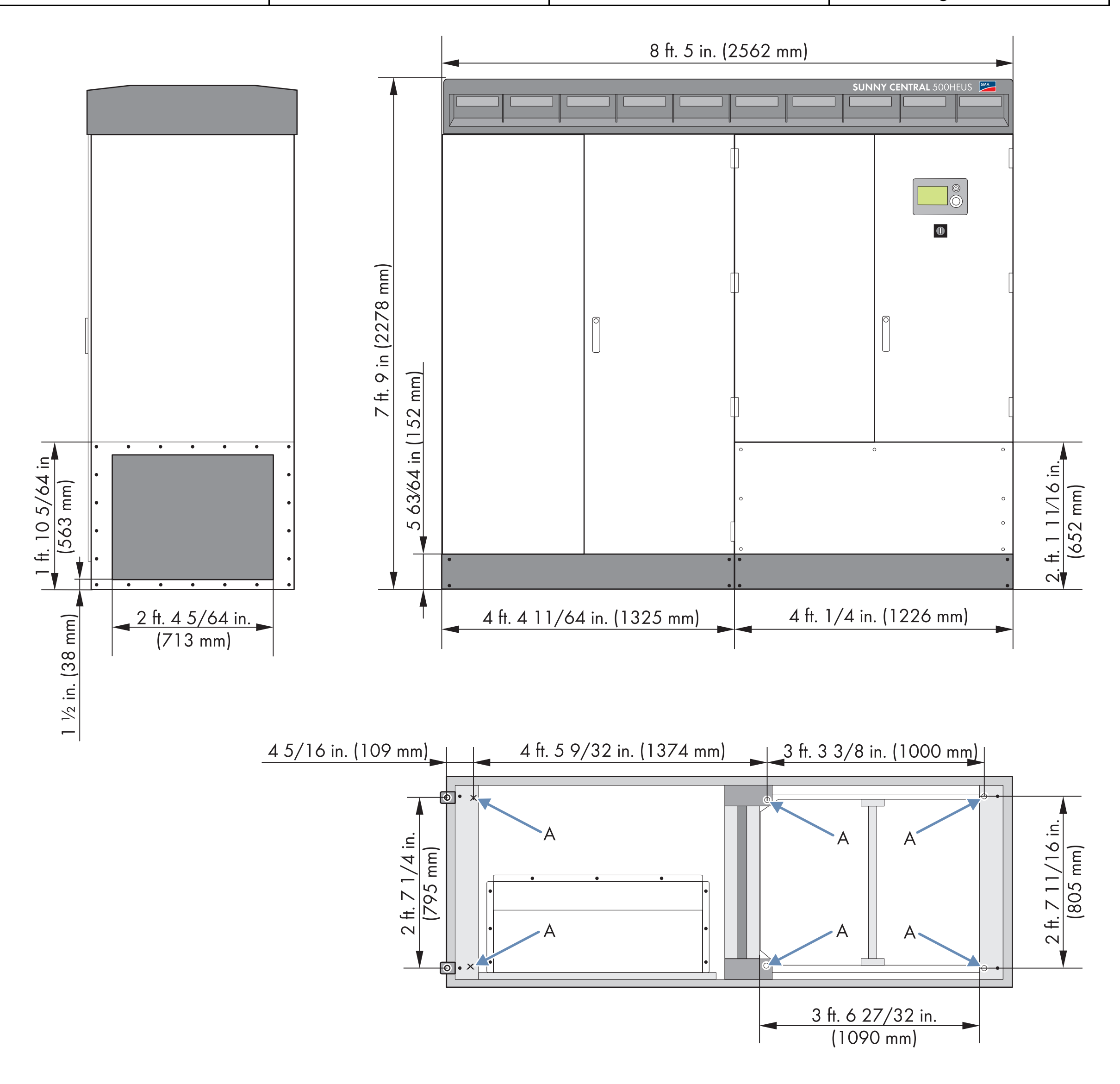
El Sunny Central está dividido en dos secciones.




| Posición | Armario | Descripción |
|---|---|---|
| A | Armario de alimentación | El armario de alimentación contiene la unidad de potencia que convierte la corriente directa en corriente alterna. |
| B | Armario de control e interfaces | Todos los cables de CA, CC y comunicación se conectan en el armario de control e interfaces. El armario de control e interfaces contiene:<br>• El sistema de control<br>• El Sunny Display<br>• El interruptor de encendido/apagado<br>• Los dispositivos opcionales de comunicación |

# 2 Dimensiones y peso

| Ancho | Altura | Profundidad | Peso |
|---|---|---|---|
| 8 ft. 5 in. (2 562 mm) | 7 ft. 9 in. (2 278 mm) | 2 ft. 11 7⁄16 in. (900 mm) | 3 970 lb. (1 800 kg) |



# 3 Selección del lugar de instalación

## 3.1 Condiciones ambientales

- El lugar de instalación debe ser accesible en todo momento.
- La temperatura ambiente debe estar comprendida entre – 13 °F y +122 °F (–25 °C y +50 °C).
- En la sección "Entrada y salida de aire" puede consultar los requisitos del aire de refrigeración.
- La radiación solar directa reduce la potencia de salida del Sunny Central porque el derrateo se inicia a temperaturas ambiente inferiores. La radiación solar directa no altera la vida útil del Sunny Central. El inversor puede equiparse opcionalmente con doble aislamiento para reducir el calor recibido de la radiación solar directa. El ancho y la profundidad del Sunny Central aumentan cada uno en 2 $^{23}/_{64}$ in. (60 mm) en este caso.
- SMA recomienda el uso del doble aislamiento opcional o sombra externa para condiciones ambientales frecuentes de más de 1 000 $W/m^2$ y temperaturas >+104 °F (+40 °C) simultáneamente. A causa de la entrada adicional de energía por la radiación solar directa, el derrateo podría comenzar aunque la temperatura ambiente no alcance los +113 °F (+45 °C).
- Si se instala en la SMA MV Power Platform, la versión de la capota debe elegirse para temperaturas >+104 °F (+40 °C) y más de 1 000 $W/m^2$ simultáneamente, con el fin de garantizar el correcto funcionamiento a largo plazo de la estación subsidiaria y del transformador de media tensión.
- El Sunny Central mantiene la alimentación a temperaturas ambiente superiores a +113 °F (+45 °C) pero reduce la potencia para proteger los componentes.

## 3.2 Distancias mínimas de seguridad

### Distancias mínimas de seguridad, 1 Sunny Central con transformador

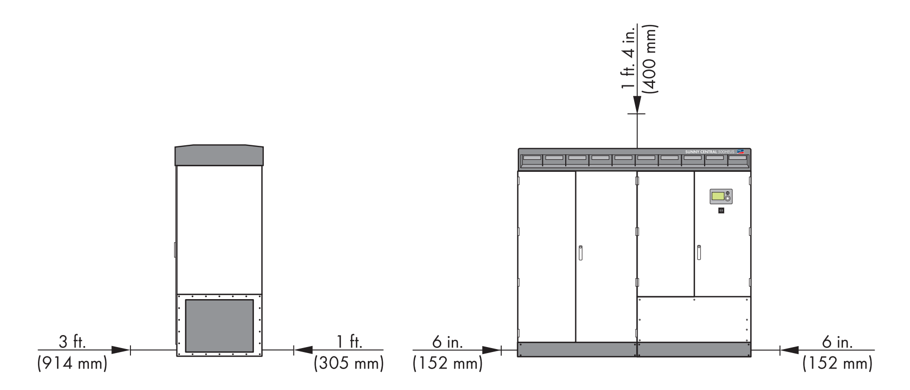
**PRECAUCIÓN:**

Las distancias mínimas de seguridad delante del inversor se definen conforme a ANSI/NFPA 70, sección 110.34. Revíselas por si hubiera requisitos específicos.

NOTA: El espacio de trabajo delante del inversor debe aumentar de 3 ft. a 3 ft. 6 in. (915 mm a 1 067 mm) si se instala en una estación o una estancia cerrada.

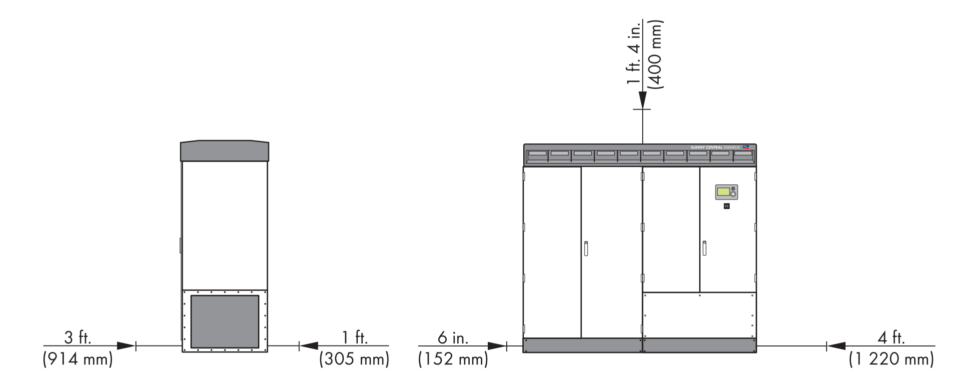
### Versión 1 - Cables insertados desde abajo

Respete las distancias mínimas especificadas para los cables, la ventilación y la apertura de puertas. Consulte en el manual los requisitos del transformador.




### Versión 2 - Cables insertados desde el lateral

Respete las distancias mínimas especificadas para los cables, la ventilación y la apertura de puertas. Consulte en el manual los requisitos del transformador.



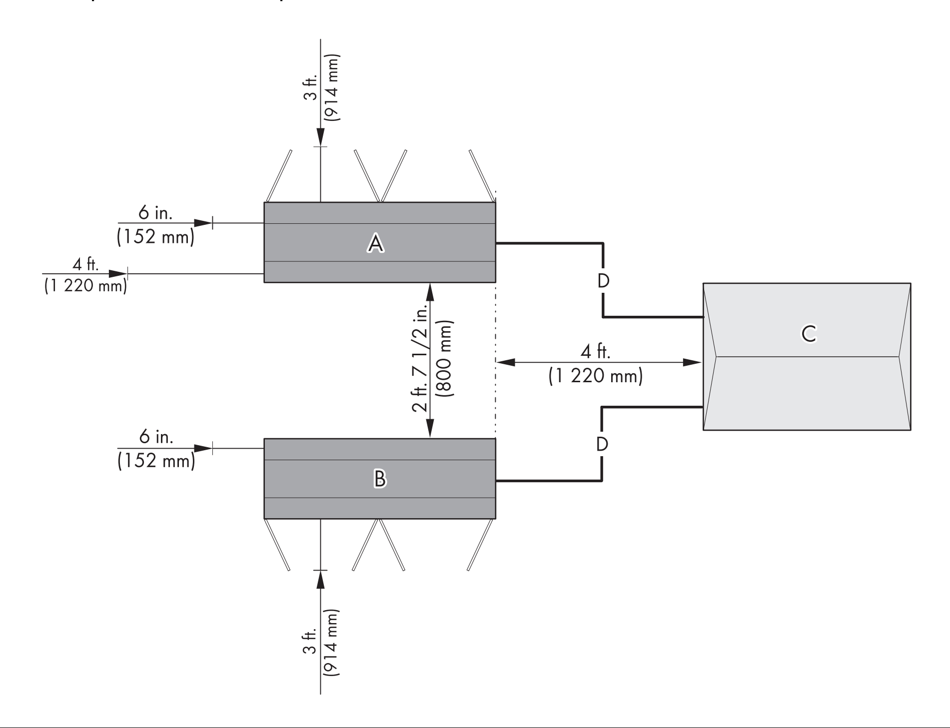
## Distancias mínimas de seguridad, 2 Sunny Central con transformador

**PRECAUCIÓN:**

Las distancias mínimas de seguridad delante del inversor se definen conforme a ANSI/NFPA 70, sección 110.34. Revíselas por si hubiera requisitos específicos.

## Versión 1 - Instalación de parte trasera a parte trasera

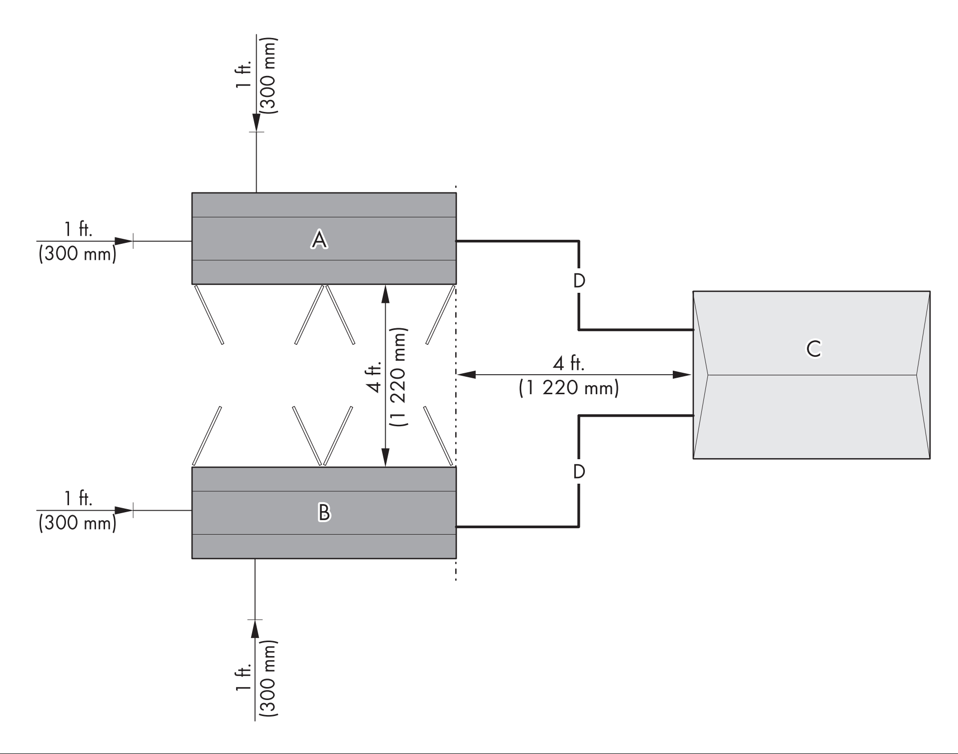
Respete las distancias mínimas especificadas para los cables, la ventilación y la apertura de puertas. Consulte en el manual correspondiente los requisitos del transformador.




| Posición | Descripción |
|---|---|
| A | Sunny Central 1 |
| B | Sunny Central 2 |
| C | Transformador de media tensión + conmutador de media tensión |
| D | Ruta del cable entre el Sunny Central y el transformador: Los cables entre el Sunny Central y el transformador no deben superar los 49 ft. |

## Versión 2 - Instalación de parte delantera a parte delantera

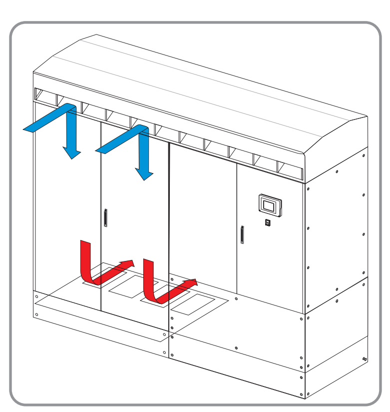
Respete las distancias mínimas de seguridad para los cables, la ventilación y la apertura de puertas. Consulte en el manual correspondiente los requisitos del transformador.




| Posición | Descripción |
|---|---|
| A | Sunny Central 1 |
| B | Sunny Central 2 |
| C | Transformador de media tensión y conmutador de media tensión |
| D | Ruta del cable entre el Sunny Central y el transformador. Los cables entre el Sunny Central y el transformador no deben superar los 49 ft. |

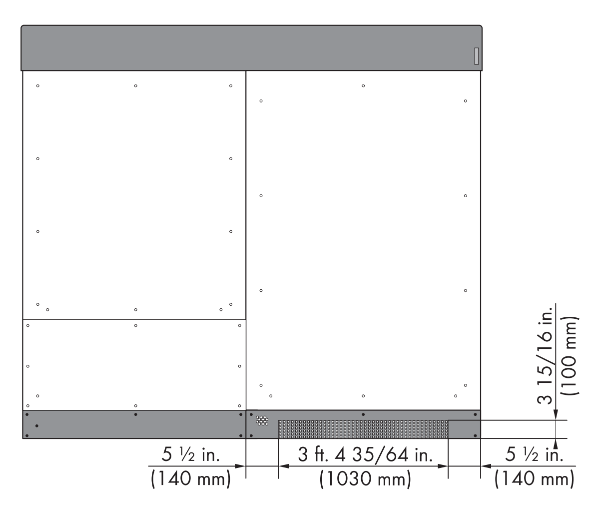
## 3.3 Entrada y salida de aire

- El aire de refrigeración se aspira en la parte delantera superior del inversor y se expulsa en la parte trasera inferior. Los gráficos muestran la circulación principal del aire.



El Sunny Central precisa 1 766 CFM (3 000 $m^3$/h) de aire de refrigeración. Expulsa el aire de salida a través de los orificios en la zona de la base del armario del inversor.

La siguiente ilustración muestra las dimensiones del orificio de salida del aire.




Si se monta en una estación o estancia cerrada, será necesario montar un canal de aire en la zona de salida para garantizar que el aire calentado se expulse fuera de la estación o estancia cerrada.

En este caso, no se pueden superar las siguientes caídas de presión:

| Reducción de la presión en el caso de entrada de aire | Reducción de la presión en el caso de salida de aire | Volumen de aire |
|---|---|---|
| 20 Pa | 10 Pa | 3 000 $m^3$/h |

Es obligatorio asegurarse de que las juntas son correctas para que no vuelva a entrar el aire de escape en la carcasa. Es preciso evitar cortocircuitos con los que el aire de escape volvería a entrar. Si se instalan filtros o mallas contra insectos, tienen que ser móviles para retirarlos periódicamente para la limpieza.

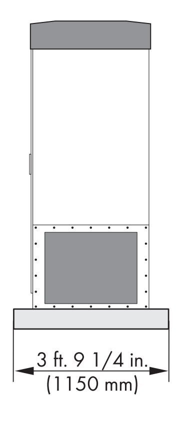
Las pérdidas máximas de potencia del Sunny Central 500HE-US/CA son 1 700 W. Este calentamiento adicional y la entrada de energía por radiación solar en la carcasa deben tenerse en cuenta a la hora de diseñar la carcasa. El derrateo por sobrecalentamiento podría iniciarse a temperaturas ambiente menores a las especificadas en la ficha técnica a causa de esta entrada adicional.

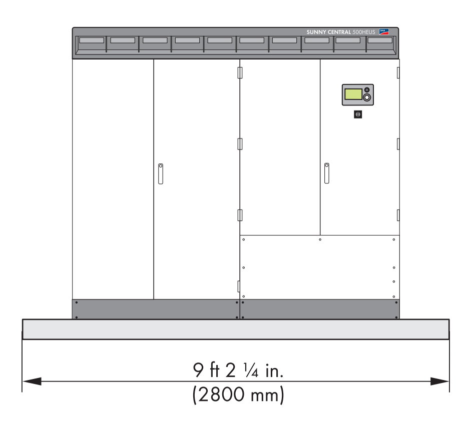
Es necesario garantizar que la temperatura de almacenamiento dentro de la carcasa no supera los 140 °F (60 °C) aunque se apague el inversor.

# 4 Base

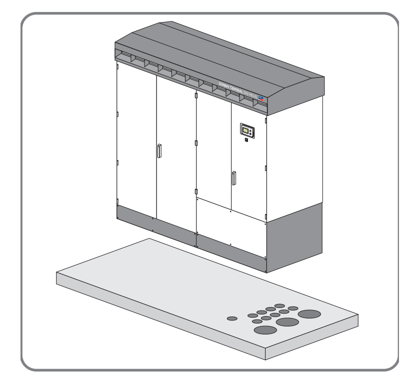
## 4.1 Características de la base

- Los cimientos deben ser de hormigón o un armazón metálico (por ejemplo, la MV Power Platform de SMA).
- La superficie de montaje debe estar nivelada y ser lo suficientemente resistente como para soportar el peso del inversor. La regularidad superficial de los cimientos debe ser mejor que el 0.25 %.
- El ancho y la profundidad de la base deben ser del mismo tamaño del Sunny Central como mínimo. En el siguiente gráfico se muestran las dimensiones mínimas recomendadas.



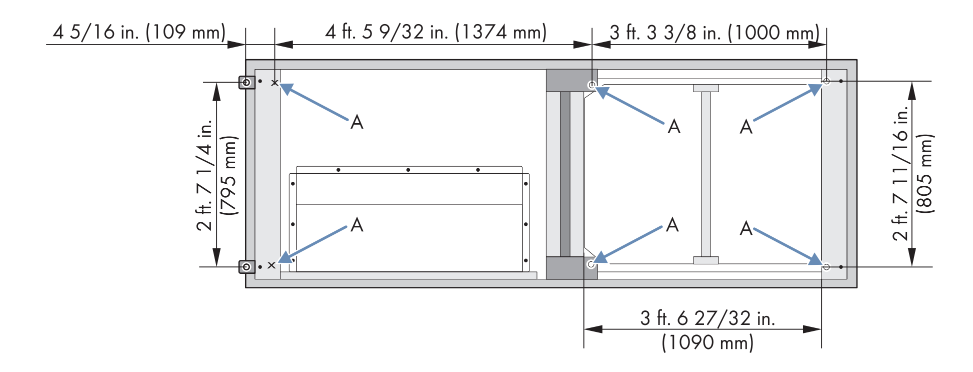

- Para insertar los cables desde abajo, deben colocarse los conductos del cable en los cimientos.



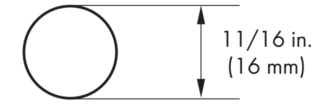
## 4.2 Preparación de la base

El inversor debe fijarse a los cimientos conforme a las normas locales de construcción. En la parte inferior del Sunny Central, hay seis orificios de montaje (A) para anclarlo a la base.

### Posición de los orificios de montaje




### Tamaño de los orificios de montaje

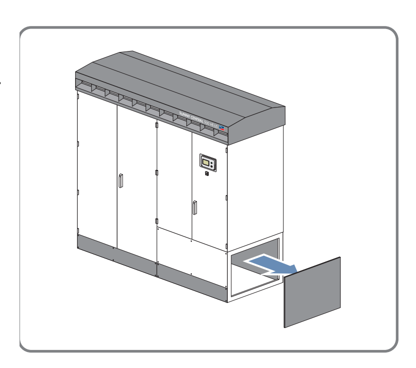



# 5 Sujeción de los conductos

Los cables de CC, CA y los de comunicación se pueden encaminar al armario de interfaces del Sunny Central desde la derecha o desde abajo. A continuación, se describen ambas opciones.

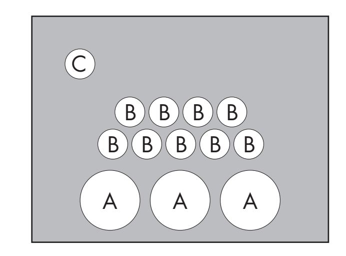
### Insertar los cables en el Sunny Central desde la derecha

Inserte los cables de CC, CA y los de datos en el Sunny Central desde la derecha. Hay una chapa metálica en el Sunny Central para tal finalidad.



PRECAUCIÓN: Será necesario distribuir los cables de CA en función de su longitud. Consulte el manual de instalación para más información.

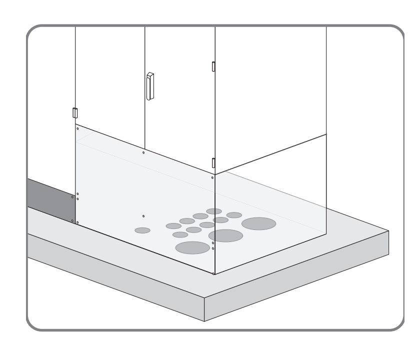
Imagen de la derecha: Ejemplo de cómo se distribuyen los orificios para los conductos para nueve entradas de CC y tres salidas de CA por fase.




| Posición | Descripción |
|---|---|
| A | Conducto para cables de CA |
| B | Conducto para cables de CC |
| C | Conducto para cables de comunicación |

### Insertar cables en el Sunny Central desde abajo

Inserte los cables de CC, CA y los de comunicación en el Sunny Central desde la parte inferior a través de los cimientos.



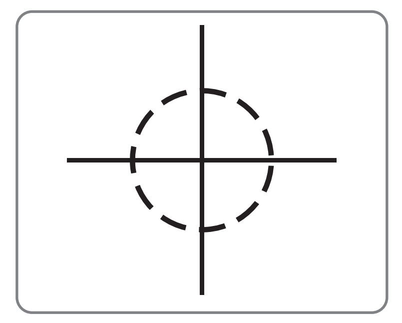
# 6 Transporte

El Sunny Central incluye una carcasa compacta que se puede transportar con una carretilla elevadora larga, una carretilla de horquilla o un tenedor de grúa. También se puede transportar con una grúa que tenga un dispositivo de elevación apropiado. Tenga en cuenta que el medio de transporte seleccionado debe ser adecuado para el peso del Sunny Central, 3 970 lb. Cuando se entrega, los paneles en la zona de la base están desmontados para que el Sunny Central se pueda desmontar inmediatamente. La construcción con armazón estable permite transportarlo sin paletas de madera por lo que un vehículo de transporte con una altura total máxima de 13 ft. 1 $^1/_2$ in. (4 000 mm) es suficiente para el transporte.

En el manual de instalación puede consultar los detalles de transporte y la preparación del Sunny Central para el transporte in situ.

- Centro de gravedad El símbolo de la derecha indica el símbolo de gravedad del Sunny Central. Se encuentra en el embalaje y en el inversor. El centro de gravedad no está en el medio del Sunny Central.

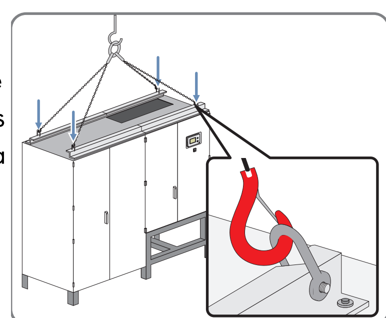
  Posición del Centro de Gravedad, medido desde el extremo delantero izquierdo del inversor:



| | |
|---|---|
| Horizontal: | 3 $^{31}/_{32}$ ft. (1 210 mm) |
| Vertical: | 1 $^{31}/_{32}$ ft. (600 mm) |
| Profundidad: | 1 ft . 6 $^1/_2$ in. (470 mm) |

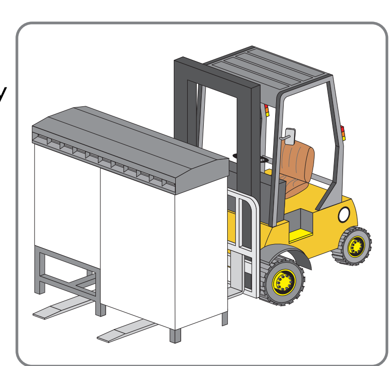
- Grúa

  La carcasa estable del Sunny Central con armazón reforzado permite transportarlo de manera sencilla con una grúa. Para llegar a los puntos de fijación del dispositivo de elevación, debe retirar el tejado. En la guía de instalación puede consultar la información sobre el procedimiento para desmontarlo.



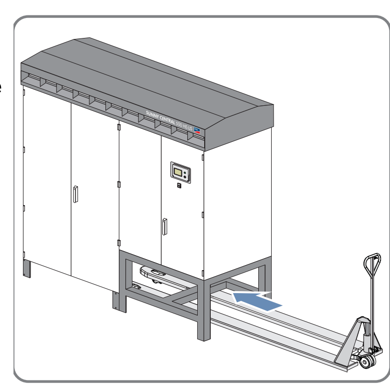
- Carretilla de horquilla

  Puede elevar y transportar el Sunny Central desde la parte delantera y la trasera con una carretilla de horquilla.



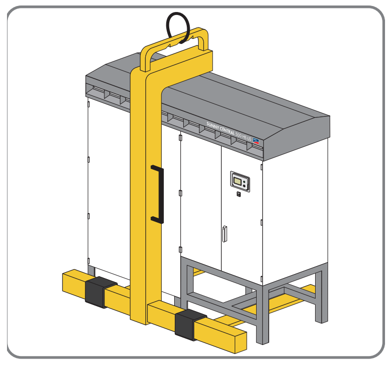
- Carretilla elevadora larga

  Puede elevar y transportar el Sunny Central desde el lateral mediante una carretilla elevadora larga.



- Tenedor de grúa

  Puede elevar y transportar el Sunny Central desde la parte delantera o trasera mediante un tenedor de grúa.



# 7 Conexión eléctrica

## 7.1 Cableado de CC, AC y PE

Puede conectar todos los cables de CC, CA y PE a los terminales roscados premontados opcionales o directamente en la barra colectora mediante cabezales proporcionados por el cliente. En ambos casos, se suministran los tornillos de conexión necesarios para garantizar los valores de torque definidos.

Conecte todos los cables mediante conductores de cobre o aluminio adecuados para temperaturas de +194 °F (+90 °C) y conforme al código National Electrical Code® ANSI/NFPA 70 o CEC C22.1-09 respectivamente.

El cableado de CA entre el inversor y el transformador no debe superar los 49 ft. (15 m). Todos los cables de CA deben tener la misma longitud.

El cableado de CA debe ser adecuado para el funcionamiento pulsado del inversor. Por lo tanto, se debe especificar en 390 Vrms, 800 Vpeak y un gradiente de tensión máxima de 500 V/μs.

La siguiente explicación define la distribución de los cables de CA:

### Distribución de cables de CA que no alcancen los 6 ½ ft. (2 m) de longitud

Distribuya los cables tal y como se muestra en la siguiente imagen; aplicable a todos los cables que no lleguen a los 6 ½ ft. (2 m) de longitud. La descripción es un ejemplo de distribución de cuatro cables por fase. La distancia entre los cables debería ser el doble del diámetro de un único cable.

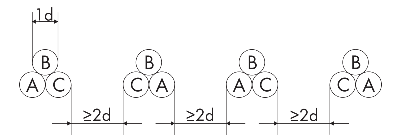



Imagen 1: Distribución de cables de CA 1

### Distribución de cable para cables de CA de más de 6 ½ ft. (2 m) de longitud

Distribuya los cables tal y como se muestra en la siguiente imagen; aplicable a todos los cables de más de 6 ½ ft. (2 m) de longitud. La descripción es un ejemplo de distribución de cuatro cables por fase.

Para la distribución de cables de CA 1: la distancia entre los cables debería ser el doble del diámetro de un único cable.

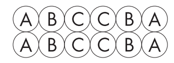



Imagen 2: Distribución de cables de CA 2

| Número de cables por fase | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|
| | Distribución de cables de CA 1 | En la medida de lo posible: Distribución de cables de CA 2. De lo contrario: Distribución de cables de CA 1. | Distribución de cables de CA 1 | En la medida de lo posible: Distribución de cables de CA 3. De lo contrario: Distribución de cables de CA 1. |

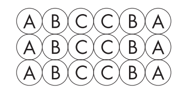



Imagen 3: Distribución de cables de CA 3

## 7.2 Torques y tamaños de cable

El tamaño máximo de cable es de 800 kcmil para cada cabezal y 600 kcmil para los terminales roscados. Cada terminal roscado puede recoger uno o dos conductores. Se pueden acoplar dos cabezales de cable a cada terminal de entrada, de modo que se pueden conectar como máximo dos conductores a cada terminal de entrada en ambos tipos de conexión.

En la entrega se incluyen los terminales roscados o los tornillos para los cabezales de montaje.

Los cabezales deben ser cabezales de compresión catalogados como "UL-listed" con 2 orificios de seguridad ($^1/_2$ in. (13 mm) de diámetro) y una distancia entre los orificios de 1 $^3/_4$ in. (44 mm). En la instalación deben usarse ambos orificios. El ancho de los cabezales debe superar el diámetro de la arandela de 1 $^1/_4$ in. (32 mm) para garantizar los valores de torque definidos que se muestran más abajo.

En cuanto al tamaño de los distintos cables, consulte el art. 310 del National Electrical Code®.

### Torques y tamaños de cable necesarios

| Método de conexión | Tamaño del cable | Torque |
|---|---|---|
| Fijación del cable en terminal roscado | 4 AWG ... 600 kcmil ($25\ mm^2$ ... $304\ mm^2$) | 41.5 ft.-lbs. (56.5 Nm) |
| Cabezal del cable, aluminio en barra colectora de cobre | 4 AWG ... 800 kcmil ($25\ mm^2$ ... $405\ mm^2$) | 27.5 ft.-lbs. (37 Nm) |
| Cabezal de cable, cobre en barra colectora de cobre | 4 AWG ... 800 kcmil ($25\ mm^2$ ... $405\ mm^2$) | 44.5 ft.-lbs. (60 Nm) |

### Requisitos de cable para la conexión de CC, CA y PE

| | |
|---|---|
| Número máximo de entradas de CC: | 9 x PV+, 9 x PV − , 9 x masa |
| Número máximo de fusibles de CC: | 9 (tamaño 450 A máximo) |
| Tensión de entrada de CC: | 330 V ... 600 V |
| Corriente CC máxima: | 1 600 A |
| Conductores de CC: | 2 por entrada máximo |
| Conductores de CA: | 6 por fase máximo |
| Tensión de red de CA nominal: | 200 V |
| Corriente CA máxima: | 1 470 A |

## 7.3 Suministro externo opcional de tensión

Además de la posibilidad de extraer el consumo energético del campo fotovoltaico, se puede conectar el Sunny Central a una fuente externa de tensión de 208 V. El Sunny Central consume hasta 1 700 VA en funcionamiento. En los lugares de instalación, donde la tarifa de alimentación por kWh no es aplicable, puede resultar útil conectar el Sunny Central a una fuente externa de tensión. En ese caso, el Sunny Central extrae la electricidad para su suministro de potencia interna de la red mediante la fuente externa de tensión.

**Fusibles entre la alimentación externa y el Sunny Central**

El instalador debe instalar los fusibles entre la alimentación externa y el Sunny Central. El Sunny Central cuenta con un disyuntor interno con un límite de corriente de cortocircuito de 16 A.

### Requisitos de cable

| Tamaño de cable | Cable |
|---|---|
| 12 AWG mínimo | 140 °F (60 °C) mínimo, cable de cobre |
| 14 AWG mínimo | 194 °F (90 °C) mínimo, cable de cobre |

### Red

Para conectar la tensión externa, se precisa una red de 208 V en el lugar de instalación.

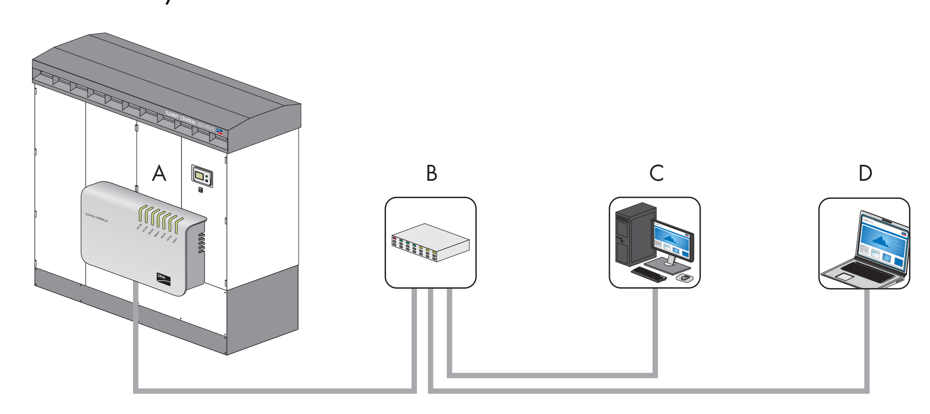
# 8 Dispositivos de comunicación

Si desea más información sobre la Sunny WebBox (por ejemplo, funcionamiento) consulte la descripción técnica. La descripción técnica se incluye en la entrega y también se puede descargar en www.SMA-America.com.

La comunicación entre la Sunny WebBox y el PC o la red se realiza mediante Ethernet. La Sunny WebBox está equipada con una conexión de red integrada que permite conectarla a cualquier red Ethernet. La conexión es compatible con redes Ethernet y Fast Ethernet. La velocidad se adapta automáticamente al conmutador, rúter o PC conectado.

## 8.1 Sunny WebBox en una red

La Sunny WebBox se puede integrar en una red mediante un rúter o un conmutador. Si la Sunny WebBox está integrada permanentemente en una red con acceso a internet, puede transmitir los datos automáticamente del sistema fotovoltaico al Sunny Portal.




| Posición | Descripción |
|---|---|
| A | Sunny WebBox |
| B | Conmutador o conmutador rúter |
| C | PC |
| D | Portátil |

## 8.2 Cable de datos

El cable de datos para conectar la Sunny WebBox a una red debe cumplir los siguientes requisitos:

- El cable de datos no debe ser más largo de 330 ft. (100 m).
- Uso:
  - Cables en par trenzado apantallado, de categoría 5 (CAT 5) o superior.

## 8.3 Configuración del punto de ajuste externo

Por norma, el operador de la red fija los valores de referencia externos para la potencia reactiva y la activa. Por lo general, se transmiten mediante un receptor de control de distorsión. La Power Reducer Box recibe los valores de referencia del receptor de control de distorsión y los envía al Sunny Central mediante la Sunny WebBox. El Sunny Central aplica las especificaciones del operador de red e inyecta, por ejemplo, la potencia reactiva especificada en la red de distribución. Pregunte a su operador de red qué transmisión de señal emplea.

Si los valores de referencia no se transmiten mediante la Sunny WebBox y la Power Reducer Box, hay terminales en el Sunny Central para configurar los puntos de ajuste externos. El Sunny Central procesa señales convencionales de 4 mA a 20 mA. El Sunny Central contiene dos terminales para las especificaciones del punto de ajuste de la potencia reactiva y dos terminales para las especificaciones del punto de ajuste de la potencia activa con un rango de sujeción de AWG 40 (0.08 mm) a AWG 6 (4 mm).

# 9 Especificaciones técnicas

## 9.1 Sunny Central 500HE-US/Sunny Central 500HE-CA

En esta sección, encontrará las especificaciones técnicas para usar el Sunny Central, las normas que cumple y los cables y torques necesarios.

### Datos de conexión del generador fotovoltaico

| | | |
|---|---|---|
| Tensión de entrada de CC | $V_{CC\,0}$ | 330 V ... 600 V |
| Rango MPP a plena potencia | $V_{CC}$ | 330 V ... 480 V |
| Tensión de CC inicial (regulable) | $V_{CC}$ | 390 V |
| Corriente de entrada máxima | $I_{CCMax}$ | 1 600 A |
| Factor de distorsión de CC (pico a pico) | $V_{SS}$ | < 3 % |

### Datos de salida del inversor

| | | |
|---|---|---|
| Potencia nominal de salida* | $P_{CAMax}$ | 500 kW |
| Tensión de CA nominal (trifásica sin neutro) | $V_{CANom}$ | 200 V |
| Rango operativo | $V_{CA}$ | 180 V ... 220 V |
| Frecuencia de CA nominal | $f_{CANom}$ | 60 Hz |
| Rango operativo | $f_{CA}$ | 59.3 Hz ... 60.5 Hz |
| Corriente de CA máxima (a 200 V) | $I_{CAMax}$ | 1 470 A |

*Con una temperatura de hasta los +113 °F (+45 °C)

## Datos generales

| | | |
|---|---|---|
| Tecnología de inversores | | Onda sinusoidal verdadera, fuente de corriente, modulador de impulsos en anchura de alta frecuencia sin aislamiento galvánico |
| Altitud operativa máxima | | 13 000 ft. sobre el nivel del mar |
| Altitud operativa máxima sin reducción de potencia | | 3 300 ft. sobre el nivel del mar[*] |
| Temperaturas ambiente sin reducción de potencia | | − 13 °F ... +113 °F ( − 25 °C ... +45 °C) |
| Temperaturas ambiente con reducción de potencia | | +113 °F ... +122 °F (+45 °C ... +50 °C) |
| Temperatura de almacenamiento | | − 13 °F ... +140 °F ( − 25 °C ... +60 °C) |
| Refrigeración | | Ventilación forzada termorregulada |
| Dimensiones Ancho x Altura x Profundidad[**] | | 8 ft. 5 in. x 7 ft. 9 in. x 3 ft. 2 in. (2 562 mm x 2 278 mm x 965 mm) |
| Peso | | aprox. 3 970 lb. |
| Evaluación de la carcasa | | NEMA 3R |
| Coeficiente de distorsión no lineal de la corriente[***] | | < 5 % |
| Factor de potencia | cos φ | 0.9 capacitivo ... 0.9 inductivo |
| Consumo interno en "standby" | P | < 110 VA |
| Consumo interno con ventiladores | P | < 1 700 W |

[*] A gran altura, la potencia se reduce en un 5 % por cada 3 300 ft.
[**] techo incluido
[***] respecto a IEEE 1547

## Rendimiento

| | |
|---|---|
| Rendimiento máximo | 98.6 % |
| Rendimiento CEC | 98.0 % |

## 9.2 Precisión de medición

El Sunny Central no está equipado con un calibrador. Los valores que se muestran podrían no coincidir con los valores reales y, por lo tanto, no deben usarse para la facturación. Los valores medidos en el Sunny Central son necesarios para la gestión del sistema y para controlar la corriente que se inyecta a la red.

### Desviación

| | |
|---|---|
| Medición de la tensión | − 5.6 V ... +5.6 V |
| Medición de la frecuencia | − 0.08 Hz ... +0.08 Hz |
| Tiempo de desconexión | − 4.5 % ... +4.5 % |